

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

Особливості організації дослідницької діяльності учнів у сучасному закладі освіти

*Матеріали обласної науково-практичної
Інтернет-конференції
(травень 2018 року)*

Черкаси-2018

ББК 37.091.322

Особливості організації дослідницької діяльності учнів у сучасному закладі освіти: Матеріали обласної науково-практичної з Інтернет-конференції / КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради». – Черкаси, 2018. – 103 с.

Упорядник:

Норкіна О.В., доцент кафедри професійного розвитку педагогів комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради», кандидат педагогічних наук.

Рецензенти:

Чепурна Н.М., ректор комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради», кандидат педагогічних наук, доцент;

Назаренко Г.А., проректор з науково-методичної роботи комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради», доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник

Збірник вміщує матеріали обласної науково-практичної Інтернет-конференції «Особливості організації дослідницької діяльності учнів у сучасному закладі освіти», у яких висвітлюються теоретико-методологічні засади та функції дослідницького методу навчання; особливості формування дослідницьких умінь учнів для розвитку активної, компетентної, творчої особистості; пріоритетні аспекти підготовки педагогів до активізації дослідницької діяльності учнів та використання дослідницького методу; досвід організації дослідницької діяльності учнів у процесі навчання; досвід практичного використання технології дослідницького навчання для організації освітнього процесу.

Матеріали можуть використовувати науковці, методисти закладів післядипломної педагогічної освіти, педагогічні працівники закладів освіти.

Рекомендовано до друку вченою радою КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»

Протокол № 3 від 31.08.2018 р.

ЗМІСТ

<i>Антонюк Н.І.</i> , Використання дослідницьких методів у початковій школі.....	4
<i>Білошкура Т.А.</i> , Дослідницький інтерес молодших школярів.....	8
<i>Граб О.М.</i> , Дослідницька діяльність учнів на уроках фізики, як засіб креативного навчання.....	13
<i>Гречин О.П.</i> , Досвід застосування технології навчання як дослідження в діяльності вчителя хімії для формування предметних компетенцій учнів.....	19
<i>Дробина Т.Г.</i> , Організація спостережень у дослідницькій діяльності молодших школярів при формуванні природознавчої компетентності.....	25
<i>Єлесін П.В.</i> , Дослідницька активність вчителя історії: характерні особливості та вектори спрямування.....	29
<i>Єніна Г.І.</i> , Сутність та особливості формування дослідницьких умінь в початковій школі.....	32
<i>Загубинога О.О.</i> , Формування практичних та дослідницьких умінь і навичок учнів у позакласній роботі з біології.....	35
<i>Іванько Г.В.</i> , Проекти усної історії в навчальній практиці.....	40
<i>Ільченко Н.Б.</i> , Формування дослідницьких умінь молодших школярів.....	43
<i>Коваль К.С.</i> , Формування дослідницьких умінь учнів на уроках біології та географії для розвитку компетентної та творчої особистості.....	47
<i>Куделя І.С.</i> , Дослідницька діяльність учнів як засіб формування активної, компетентної, творчої особистості.....	53
<i>Ломачинська Т.В.</i> , Організація науково-дослідницької діяльності молодших школярів.....	58
<i>Онищук Л.П.</i> , Досвід практичного використання технології дослідницького навчання для організації освітнього процесу.....	63
<i>Патяка Ю.В.</i> , Формування досвіду дослідницької роботи для розвитку активної, компетентної, творчої особистості на уроках технології.....	69
<i>Порощук В.П.</i> , Кожна дитина народжується дослідником.....	73
<i>Пучкова Л.І.</i> , Дослідницька діяльність як засіб формування творчості учнів під час вивчення англійської мови.....	77
<i>Роїк Л.В.</i> , Організація дослідницької діяльності при вивченні історичних постатей.....	81
<i>Сокальський А.І.</i> , Формування дослідницьких умінь та навичок учнів на уроках географії та в позаурочний час.....	84
<i>Стеценко Н.І.</i> , Використання технології дослідницького навчання при вивченні інформатики в сучасній школі.....	91
<i>Чебан Т.М.</i> , Формування дослідницьких умінь учнів початкової школи за допомогою проектної діяльності.....	95
<i>Яковенко І.М.</i> , Пошуково-дослідницька діяльність учнів Вершацької ЗОШ з краєзнавства.....	98

ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ МЕТОДІВ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Дослідницька діяльність є вищою формою самоосвіти учня. Формування дослідницьких умінь в дітей – довготривалий та складний процес. Вчитель повинен враховувати, що в сучасній освіті акцент ставиться на розвиток у дітей здатності самостійно мислити, здобувати та застосовувати знання, чітко обдумувати рішення і планувати дії, співпрацювати у різних за складом групах. Отже, завдання вчителя – поступово й методично формувати дослідницькі навички у своїх учнів. Важливо не пригнічувати творчі дії дітей, а навпаки підтримувати і сприяти їм. Учень повинен мати змогу відчути свої сили, повірити в себе, у свої можливості та здібності. Для цього використовуються вислови-заохочення (Прекрасно! Досконало! Блискуче! Чудово! Грандіозно! Ти – молодець! і т.п.).

Дослідження має бути посильним, цікавим та корисним. Для цього учням із переліку тем пропонується самим обрати одну з них для власного дослідження: «Чому плаче хмаринка?», «Скільки коштує тістечко?», «Який одяг пасує моїй ляльці?».

Завдання вчителя – допомогти учневі зрозуміти, що за певних старань, консультацій з вчителем, товаришами, батьками, вивчаючи необхідну літературу, можна зробити висновки з багатьох питань.

Оцінка роботи проводиться за такими показниками:

- ступінь самостійності виконання завдання на різних етапах;
- практичне застосування предметних знань, умінь і навичок;
- міра участі в груповій діяльності, чіткість виконання відведеної ролі;
- кількість нової інформації, яка використана для роботи;
- рівень складності;
- ступінь осмислення використаної інформації;
- оригінальність ідеї, способу вирішення проблеми. [3, с. 6]

Звичайно, ніхто інший, як сам учень, не зможе відчути, побачити, оцінити свою працю. Але важливо зацікавити учнівськими дослідженнями батьків учнів, а також організувати презентацію досліджень для однокласників та батьків.

Найдоречніші види навчальних досліджень у початкових класах:

- за місцем проведення (урочні, позаурочні);
- за часом (короткочасні, довготривалі);
- за темою (предметні, вільні);
- за кількістю учасників (індивідуальні, групові, колективні).

Усі навички дослідницької діяльності учнів сприяють формуванню їхніх життєвих компетенцій.

В організації дослідного навчання можна виділити три етапи:

- Перший. Вчитель ставить проблему і окреслює шляхи вирішення, але саме рішення належить знайти учневі.

- Другий. Вчитель ставить проблему, але шляхи та методи її вирішення, а також саме рішення учневі потрібно знайти самостійно.

- Третій. Учні самі ставлять проблему, шукають шляхи її вирішення і знаходять саме рішення.

Першому класу початкової школи відповідає перший етап. Доцільно проводити самостійні заняття з включенням завдань, спрямованих на оволодіння загально-логічних вмінь (порівняння, класифікація, узагальнення). На уроках учні отримують уявлення про ознаки і властивості предмета, про порівняння і класифікацію, причини і наслідки. Тут практикуються експрес-дослідження, міні-дослідження, міні-проект дослідницького характеру, гра-дослідження, спостереження, колективний навчальний діалог, розгляд предметів, створення проблемних ситуацій, у поурочній діяльності – ігри-заняття,

індивідуальне складання схем, виконання моделей з різних матеріалів, виставки дитячих робіт, екскурсії. Ця робота проводиться під керівництвом вчителя. Пропонується загальна тема. Обсяг роботи невеликий.

У першому класі НУШ вчитель проводить ранкові зустрічі – зустрічі на початку дня з педагогом. На цьому етапі роботи є ефективними ігри-дослідження, які захоплюють дітей та допомагають в організації дослідного навчання.

Наприклад:

1. Гра «Букет» [1, с. 9]

- Дорогі діти, візьміть в руки квітку. Кожну квіточку легко переламати і викинути, а якщо я зберу і спробую переламати всі разом, то мені це не вдасться. Так відбувається і в житті. Окремо кожного з вас легко образити, скривдити, а якщо ви будете разом, в гурті, то ніхто вас не здолає, ви дружно подолаєте всі негаразди.

Ми з вами зберемо ці квіти у букет, який буде символом нашої дружби та єдності.

2. Гра «Добра тварина»

Учні, ставши у коло, беруться за руки. Вчитель тихим голосом говорить: « Ми – одна добра велика тварина. Зараз послухаємо, як вона дихає». Усі прислухаються до власного дихання, дихання сусідів. «А тепер послухаємо разом!»

Вдих – учні роблять крок вперед, видих – крок назад.

«Ось так не тільки дихає тварина, так само рівно б'ється її велике добре серце».

3. Гра «Своєю добротою поділись» [1, с.12]

Учні заплюшують очі, простягають руки, уявляють, що на долоньках лежать маленькі сонечка. Через їх пальчики йде тепло по всій руці, ручки відпочивають. Промінчики сонця зігрівають стопи, пальці рук та ніг відпочивають. Потім діти уявляють живіт повітряною кулькою. На вдиху ця кулька злегка піднімається, на видиху – опускається. Дихання заспокоюється, стає повільним, рівномірним.

На другому етапі використовуються такі методи і способи діяльності: в урочній діяльності – навчальна дискусія, міні-дослідження, спостереження за планом, розповіді дітей та вчителя; у позаурочній діяльності – індивідуальні складання моделей і схем, міні-доповіді, екскурсії, рольові ігри, експерименти.

Включення учнів у навчально-дослідну діяльність має бути диференційованим, гнучким, заснованим на особливому прояву індивідуального дослідницького досвіду дітей. Тема може бути як колективна, так і самостійна. Трохи збільшується обсяг роботи.

Пропоную до уваги фрагмент уроку за теми «Вода в природі та в житті людини. Дослідницький практикум. Куди зникає вода з калюжі?»

Вивчення нового матеріалу

Стани води

1) Читання казки вчителем.

Зібралися якось Орел, Щука і фігуристи-спортсмени та розговорилися про те, яка речовина на світі їм більше подобається.

Фігуристи. – Наша речовина тверда як камінь, абсолютно прозора, на сонці блищить та іскриться, радує душу.

Щука. – А я люблю рідку речовину. Вона дуже дружна!

Орел. – Мені подобається біла речовина, така як я. Вона така легка! Я її часто бачу біля свого гнізда високо в горах.

2) Дослід (проводить вчитель).

- Показали фігуристи свою улюблену речовину (шматочки льоду на блюдці). Щука показала своє – воду в тарілці. А Орел говорить: «У мене тут її не має, та зараз буде». На штативі один під одним розташовують: спиртівку, тарілку з водою, блюдце з льодом. Проводять спостереження за випаровуванням і конденсацією пари.

- Звідки на дні блюдця взялися краплі води? Чому в блюдці з'явилася вода? (Пара від киплячої води піднімалася вгору, а на холодному блюдці знову перетворювалася на воду; лід у блюдці почав танути від тепла – перетворювався на воду.)

- Засміялися радісно Щука, Орел і Фігуристи. Виявляється, любили вони одну й ту саму речовину – воду, але спостерігали кожний по-різному. Вони почали загадувати всім загадку:

«Летить донизу крапельками, а вгору – невидимками». (Вода) Воду ми можемо спостерігати в трьох станах: рідкому, твердому і газоподібному.

3) Бесіда (на основі побаченого).

- Яка вода у склянці?

- Яка вода падає з хмар на землю влітку? Взимку?

- Яка вода випаровується з носика чайника, що стоїть на вогні?

- Якою буває вода?

Учні складають речення, розповідають про стани води та міркують: чому сніг йде взимку; як довести, що сніг та лід – це замерзла вода; що відбувається з бурульками теплого сонячного дня; чому забороняється смоктати бурульки і сніг.

4) Дослідницький практикум. Куди зникає вода з калюжі?

- Після дощу вулиці та дахи будинків мокрі, скрізь калюжі. З'являється сонце, усе висихає. Куди зникає вода? (Випаровується, перетворюється на невидиму пару, що розчиняється в повітрі.)

- Що відбувається із водою в річках, озерах, морях? (Вона теж випаровується.)

- Поставимо тарілку з водою та склянку з водою. Де швидше випаровується вода? (Вода швидше випаровується з тарілки, ніж зі склянки. Чим більша поверхня води, тим швидше відбувається випаровування.)

- Що відбувається з водою в холодну погоду? (Вона випаровується, але не так швидко, як у теплу.)

- Влітку на вулицю вивішують мокру випрану білизну. Що з нею відбувається? (Білизна через деякий час стає сухою.)

- Куди зникає вода? (Вона перетворилася на водяну пару, випарувалася.)

- Якщо поглянути на нашу планету з Космосу (ілюстрація), то побачимо, що вона блакитна, адже поверхня Землі на $\frac{3}{4}$ вкрита водою.

Води на Землі багато. Вона у морях і річках, вона застигла в льодовиках та на гілках дерев, вона парує в повітрі. Але це ще не все.

Учитель здавлює пальцями листок рослини. Між пальцями з'являється вода.

Дійсно, у листках, стеблах, плодах рослин теж міститься вода (наприклад, помідор на 95% складається з води, огірок – з 98% води).

Багато тварин мешкають у воді. Бобер споруджує собі будинок посеред водойми з підводним входом. Це його захист від хижаків.

Кит на повітрі був би роздавлений власною масою. Тільки у воді він може знайти потрібну кількість їжі.

Жаби народжуються в воді та мешкають біля неї та в ній.

У тілі тварин і людини теж є вода – 65%. Вода є в кожній живій істоті.

- На добу людина утрачає до 4 літрів води (ходить до туалету, пітніє, видихає з повітрям). Як зарадити собі? (Потрібно пити воду.)

- Візьміть будь-який камінь із дороги – і в ньому, в його найдрібніших щілинах, міститься вода. Там, де є вода, завжди є життя. У тих місцях, де немає або замало води, люди риють колодязі, канали, створюють штучні моря та водосховища.

- Пам'ятайте: воду потрібно берегти! На земній кулі вже є території, де воду продають, оскільки її бракує.

Висновок. Вода дуже потрібна і людині, і тваринам, і рослинам. Отже, потрібно охороняти, берегти її, не забруднювати, використовувати дбайливо.

Третій етап відповідає третьому і четвертому класам початкової школи. На цьому етапі виділяються такі методи і способи діяльності школярів: уроки – дослідження, колективне виконання та захист дослідницьких робіт, спостереження, анкетування, експеримент та інші. Протягом цього етапу важливо забезпечити збагачення дослідницького досвіду школярів на основі індивідуальних досягнень. Крім урочної діяльності необхідно використовувати можливості позаурочних форм організації дослідження. Тут можна практикувати позакласні заняття з предметів, а також домашні дослідження школярів. Основне, щоб результати роботи дітей були представлені та прокоментовані вчителем або самими дітьми (виставка, показ). Важливо вказати на прагнення учня до виконання робіт,

відзначити тільки позитивні сторони. Так стимулюється і підтримується дослідницька активність дитини.

Одним із проектів для учнів третього класу може стати проект «Добро у нашому серці».

Тип за складом учасників: груповий.

Тип за тривалістю виконання: довгостроковий.

Тип за результатом діяльності: інформаційно-груповий.

Мета та завдання:

- спонукати учнів до самостійності, аналізу своїх вчинків та вчинків оточуючих, творчої роботи;

- розвивати творчі здібності дітей, інтерес до самого себе;

- учитися розуміти себе та інших, володіти своїми почуттями, вчинками, поважати чужі думки;

- моделювати соціальні та ділові стосунки в організації ігрової діяльності.

Результати проектної діяльності:

- створення позитивного емоційного настрою, бажання творити добрі вчинки;

- індивідуальні книжечки-щоденники самопізнання «Добро і я» з ілюстраціями, міні – творами щоденних новин, прислів'ями про добро, правилами поведінки доброї людини;

- інформаційний стенд «Добро у нашому класі», виставка малюнків «Світ добра».

План виконання проекту:

1. Обговорення в класі ідеї проекту.

2. Склад учасників проекту (учні, батьки, вчитель).

3. Висловлення міркувань щодо форми представлення результату.

4. Обміркування шляхів вирішення проблеми. Добір інформації про добро (висловів мудрих людей, прислів'їв, оповідань) у колі сім'ї, малювання тематичних композицій, написання розповідей, міні – творів, міркувань.

5. Завершальний етап. Ранкові зустрічі.

6. Презентація – виставка книжечок-щоденників самопізнання «Добро і я».

Лист – запрошення до проектної діяльності [2, с. 4]

Шановна шкільна родинно!

Запрошуємо всіх до дослідницької роботи. Це допоможе нам зробити світ добрішим!

Разом ми будемо: учитися розуміти себе, вчинки оточуючих.

Ці вміння допоможуть дітям знайти своє місце у житті, стати щасливими. Впродовж роботи над проектом у нашому класі на галявині Мудрості виросте дерево Життя, зацвітуть квіти Добра, простелиться «килимко Добра». Нехай вони з'являться у ваших домітках.

Робота над виконанням такого проекту ведеться впродовж тематичного тижня. Вона викликає великий інтерес та зацікавленість у дітей.

Дослідницька діяльність учнів початкової школи може бути надзвичайно різноманітною. При її проведенні використовуються інформаційно-комунікаційні технології. Це і пошук інформації в Інтернеті, і оформлення результатів роботи у вигляді мультимедійної презентації.

Звичайно, оволодіння дітьми ІКТ відповідає сучасним завданням навчання. Але для організації дослідницької діяльності учнів учитель має бути дослідником. Адже, тільки творець може виховати творця.

Список використаної літератури:

1. <https://naurok.com.ua/rankovi-zustrichi-400.html>
2. <http://svitlanaprashun.blogspot.com/>
3. <http://skarbnichkapedagoga.klasna.com/uk/site/vikoristannya-doslidnitsk.html>

*Білошкура Т.А., учитель початкових класів
Кишенецької загальноосвітньої школи І-ІІІ
ступенів Маньківської районної ради*

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ІНТЕРЕС МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

«Розкажи – і я забуду,
покажи – і я запам'ятаю,
дай спробувати – і я зрозумію».
Китайська мудрість

Потреби сьогодення визначають необхідність створення життєздатної системи освіти, її демократизації та гуманізації, що, в свою чергу, має на меті забезпечення для кожного громадянина можливостей постійного духовно-творчого самовдосконалення, задоволення інтелектуальних та культурних потреб. Нині сучасна школа живе і розвивається в динамічно-змінюваному світі, який висуває вимоги до неї.

Моєю метою в контексті реалізації дослідницького підходу є створення умов для повноцінного формування й розвитку дослідницьких умінь молодших школярів у процесі здійснення навчально-дослідницької діяльності. Досягнення мети забезпечується вирішенням завдань, які стоять перед вчителем: розвивати в учнів навички та вміння логічно й творчо мислити; знайомити учнів з методами наукового пошуку; їх застосуванням у власному дослідженні; навчати грамотно оформлювати свою роботу, вчити використовувати ІКТ; формувати досвід публічного виступу; сприяти формуванню культури мовлення.

Основними методами організації навчальної діяльності в умовах дослідницького методу є: ігровий, проблемний, евристичний, дослідницький. Стимулюванню навчально-дослідницької роботи сприяють: проектна діяльність на уроках і в позакласній роботі, використання пошукових, проблемних методів, організація самостійної роботи учнів з використанням інтерактивних технологій.

У молодшому шкільному віці розвиваються психічні новоутворення, які забезпечують подальше засвоєння системи наукових понять і розвиток теоретичного мислення. Функція дослідницького навчання для учнів початкової школи полягає у збереженні дослідницької поведінки школярів як засобу розвитку пізнавального інтересу та становлення позитивної мотивації до навчальної діяльності.

Національною доктриною розвитку освіти визначено основні пріоритетні завдання розбудови системи освіти, серед яких можна виділити: створення умов для розвитку особистості і творчої самореалізації кожного громадянина України.

Цьому сприяє створення інтегральної наскрізної системи виявлення та залучення молоді до наукової діяльності, в зв'язку з чим виникає необхідність оптимальної організації навчально-дослідницької діяльності учнів. Одним із методів підвищення інтересу учнів до оволодіння знаннями є залучення їх до навчально-дослідницької діяльності [1].

Що ж таке дослідницька діяльність? На думку дослідниці М.О. Князян, дослідницькою діяльністю називають один із видів творчої діяльності учнів, що характеризується рядом особливостей:

дослідницька діяльність пов'язана з розв'язанням учнями творчих завдань;
дослідницька діяльність обов'язково повинна проходити під керівництвом спеціаліста;

головним є отримання нових знань. Завдання повинні бути посилені для учнів;
дослідницькою діяльністю можуть займатися всі учні: і ті, які мають високий рівень підготовки, і ті, які мають середній рівень [2].

З цього випливає, що однією з важливих характеристик навчально-дослідної роботи доцільно розглядати її спрямованість на пізнавально-творче засвоєння учнями набутих людством знань.

В організації дослідного навчання можна виділити три етапи:

I етап – педагог сам ставить проблему і окреслює шляхи вирішення, саме ж рішення належить знайти учневі;

II етап – педагог ставить проблему, але шляхи її вирішення, а також саме рішення учневі належить знайти самостійно;

III етап – учні самі ставлять проблему, шукають шляхи її вирішення.

Перший етап належить першому класу початкової школи. Завдання збагачення дослідницького досвіду першокласників включають в себе:

- підтримання дослідницької активності школярів на основі наявних уявлень;
- розвиток умінь ставити питання, висловлювати припущення, спостерігати, складати предметні моделі;
- формування початкових уявлень про діяльність дослідника.

У 1 класі проводяться дослідницькі завдання: експрес-дослідження «Властивості води», де учні на основі дослідів дізнаються, що це рідина, текуча, прозора, без запаху, гра-дослідження «Здоров'я моєї родини», де учні досліджують користь загартовування, дотримання режиму дня, вплив шкідливих речовин на організм, міні-проект дослідницького характеру «У світі рослин», де учні досліджують лікарські рослини, спостереження, колективний навчальний діалог, розгляд предметів, створення проблемних ситуацій.

Другий етап – другий клас початкової школи – орієнтований: на придбання нових уявлень про особливості діяльності дослідника:

- на розвиток умінь визначати тему дослідження, аналізувати, порівнювати, формулювати висновки, оформляти результати дослідження;
- на підтримку ініціативи, активності і самостійності школярів.

На даному етапі використовуються такі методи: урочна діяльність – навчальна дискусія, спостереження за планом, розповіді дітей і вчителя, міні-дослідження; у позаурочній діяльності – екскурсії «У світі рослин», «Книга – твій друг», рольові ігри «Полювання», «Телефон», експерименти «Вулкан на столі». Поступальний розвиток дослідницького досвіду учнів забезпечується розширенням виконуваних операційних дій при вирішенні навчально-дослідницьких завдань.

Третій етап відповідає третьому і четвертому класам початкової школи. На даному етапі навчання у центрі уваги має стати збагачення дослідницького досвіду школярів через подальше накопичення уявлень про дослідницьку діяльність, її засоби й способи, усвідомлення логіки дослідження і розвиток дослідницьких умінь. У порівнянні з попередніми етапами навчання ускладнення діяльності полягає у збільшенні складності навчально-дослідницьких завдань, постановка і рішення самими школярами навчально-дослідницьких завдань, узагальнення і висновків. З урахуванням особливостей даного етапу виділяють відповідні методи і способи діяльності школярів: міні-дослідження «З історії моєї родини», де учні досліджують свій родовід, уроки-дослідження «Необхідні умови для життя рослин», де учні дізнаються за яких умов можуть виживати рослини, колективне виконання і захист дослідницьких робіт; спостереження «Поведінка тварин навесні», експеримент «Досліди ґрунту». Протягом всього етапу забезпечується збагачення дослідницького досвіду школярів на основі індивідуальних досягнень.

Діти – дослідники від народження. Саме дослідження допомагає їм пізнавати навколишній світ. Підготовка дитини до дослідницької діяльності, навчання її вмінь та навичок дослідницького пошуку стає найважливішим завданням сучасної освіти. Жага відкриття, прагнення проникати в найпотемніші таємниці буття народжується ще на шкільній лаві. Наше завдання – допомагати дітям знайти себе в майбутньому, стати самостійними, творчими та впевненими у собі людьми. Пошуково-дослідницька діяльність червоною стрічкою проходить через всю пізнавальну активність дітей [4].

Вже в початковій школі зустрічаються такі учні, яких не задовольняє робота зі шкільним підручником, вони читають спеціальну літературу, шукають відповіді на свої питання в різних галузях знань. Тому важливо саме в школі прищепити інтерес до різних областей науки і техніки, допомогти втілити в життя їхні плани і мрії, вивести школярів на дорогу пошуку в науці, в житті, допомогти найбільше розкрити свої здібності.

Важливим завданням початкової школи є формування загально навчальних умінь та навичок, рівень засвоєння яких значною мірою зумовлює успішність подальшого навчання. Основний результат освіти розглядається як досягненнями учнями нових рівнів розвитку в процесі оволодіння ними універсальними способами дій та способами діяльності, що є специфічними для досліджуваних предметів. Реалізація дослідницького підходу в освітньому

процесі вимагає його нової організації на основі планування спільної діяльності вчителя та учнів.

Дослідницька діяльність – вид інтелектуально-творчої діяльності, здійснюваної на основі пошукової активності та дослідницької поведінки. Процес здійснення такої діяльності включає аналіз навчальної ситуації (задачі, проблеми), прогнозування майбутніх та аналіз отримання результатів, моделювання та реалізацію навчальних дій, а також корекцію дослідницької поведінки.

Представники психологічної науки розглядають дослідницьку поведінку як прояв життєвої активності. В контексті дослідницької поведінки, творчість людини виступає найбільш яскравим її проявом. Багато психологів і педагогів відзначають важливість дослідницької поведінки для розвитку особистості. Постійним стимулом для розвитку розумових здібностей молодших школярів є їхня природна допитливість. Якщо в процесі навчання відсутня пошукова активність, то це може стати причиною нездатності особистості розв'язувати нестандартні ситуації [5].

На основі вивчення наукових напрацювань О.Савченко, В.Сухомлинського були визначені такі напрями дослідницької діяльності:

- індивідуальна дослідна робота з метою вдосконалення освітнього процесу;
- колективна дослідницька діяльність;
- залучення молодших школярів до дослідницької діяльності.

У статті «Навчальне середовище як чинник стимулювання дослідницької діяльності молодших школярів» О.Я.Савченко зазначає, що розвивальний вплив навчального середовища стає більш помітним за умови, якщо дитина вступає з ним в активний пізнавальний контакт, який набуває продуктивної взаємодії. Дослідницька діяльність у початковій школі є широким за змістом і різнорівневим за типом пізнання, тобто здійснюється практично та теоретично [6].

Молодший школяр проявляє дослідницьку позицію по-різному: під час спостереження й дослідів у природі, у своєму розумінні прочитаного тексту, уявному діалозі з його автором, власному створенні виробу, придумуванні нового способу розв'язання задачі, знаходження нової інформації для проекту, аналогії між віддаленими явищами, ознаками. Дослідницька позиція поступово впливає на ставлення дитини як до навчання, так і до повсякденного стилю життя. Тому у дитини розвивається дослідницька поведінка, яка яскраво виявляється в будь-якому середовищі.

С.П. Шацький описав різні типи шкільного дослідження:

I тип – констатування дослідження. Їх мета – шляхом спостережень розкрити істотні ознаки предмета (н-д, розміри, форму, вагу, колір) або явища і привести до наповнення образів у дитини.

II тип – висновок дослідження (використовує спостереження і додає до них досліді, що виявляють причинні зв'язки між явищами).

III тип – узагальнююче дослідження (на основі спостережень і дослідів приводить дітей до розкриття закономірностей явища).

У розвитку ключової компетентності вміння вчитися пріоритетне значення має система загально-навчальних умінь і навичок для учнів 1-4 класів. Сьогодні принциповим є те, що до них також належать такі вміння учнів: працювати з навчальним обладнанням, виконувати елементарні дослідження, брати участь у різних видах проектної діяльності, моделювати й прогнозувати результати, використовувати рефлексивні судження, працювати з різними джерелами інформації та відтворювати її з елементами логічної обробки.

Здійснення дослідницької діяльності передбачає оволодіння комплексом дослідницьких умінь, способів та прийомів дослідницької діяльності: вміння бачити проблеми; вміння висувати гіпотези; вміння спостерігати, вміння проводити експерименти; вміння давати визначення поняттям.

Природне прагнення дитини до самостійного пізнання навколишнього світу лежить в основі дослідницького підходу до навчання. Формування готовності та здатності учня самостійно, творчо оволодіти новими способами діяльності – є метою дослідницького навчання.

У результаті проведення досліджень дитина отримує не тільки нові знання, але й переживання, особистий досвід практичної діяльності, вона аналізує свою діяльність, а тому в неї формулюються рефлексивні вміння.

Організація дослідницької діяльності молодших школярів дозволяє формувати дослідницькі вміння, які пов'язані з загально-навчальними вміннями й навичками, а саме:

навчально-організаційні вміння та навички (вміння організувати сам процес вирішення задачі; планувати діяльність; розраховувати час, ресурси);

пошукові (дослідницькі) вміння (вміння самостійно висувати ідеї, знаходити спосіб дії, застосовувати знання з різних галузей, самостійно знаходити відсутню інформацію, вміння формулювати гіпотези (встановлювати причинно-наслідкові зв'язки));

рефлексивні вміння (вміння сприйняти задачу, для вирішення якої недостатньо знань; вміння відповідати на запитання);

комунікативні вміння (вміння слухати, отримувати інформацію (не перебивати, уважно й шанобливо слухати виступаючого), вміння виявляти ініціативу в спілкуванні, обмінюватися інформацією, враховувати точку зору інших учнів, звертатися із запитаннями до вчителя, вміння керувати голосом (говорити чітко, регулювати гучність, силу голосу, залежно від ситуації, вміння адресувати своє висловлювання (звертаючись до будь-кого, намагатися дивитися на нього і вживати в своїй промові займенники «ти», «ви», а не «він», «вона»); вміння висловлювати свою точку зору (зрозуміло для всіх формулювати свою думку, аргументовано її пояснити і довести); вміння домовлятися, знаходити компроміс (обирати саме правильне, раціональне, оригінальне рішення, міркування);

презентаційні вміння (навички монологічного мовлення, вміння впевнено тримати себе під час виступу і відповідати на незаплановані запитання, вміння використовувати різні засоби наочності при виступі, артистичні вміння);

проектні вміння (вміння прогнозувати, представляти кінцевий результат, результати роботи; вміння аналізувати наявні можливості та ресурси для виконання діяльності; вміння складати план своєї роботи).

Дослідження сприяють розумовому розвитку молодших школярів, адже побачене на власні очі під час заняття викликає у дітей бажання не тільки запам'ятати явище, а й пояснити його. В процесі пошуку відповіді на ключове питання «Чому?» учні аналізують, систематизують, порівнюють факти, роблять узагальнення й висновки, що розвиває пам'ять та логічне мислення. Перераховані навчальні дії складають основу загальнопізнавальних умінь. Ці вміння прямо пов'язані з навчальною діяльністю, складають її основу. Загально навчальні вміння відображають різні сторони життєдіяльності дитини: пізнавальну, практичну, комунікативну. Вони забезпечують чітку структуру змісту процесу, постановки та вирішення навчальних завдань. Елементарні розумові операції (виділення ознак, розчленування поняття, диференціювання суттєвого й несуттєвого, первинне узагальнення) – це азбука мислення. В основі всіх загальнопізнавальних умінь (загально логічними, інтелектуальними, пізнавальними прийомами, прийомами розумової праці) лежать процеси аналізу і синтезу. Уміння вважається сформульованим, якщо учень знає сутність даного способу дії і вміє ним самостійно користуватись.

Яке місце дослідницького методу в навчанні?

Залежно від дидактичних цілей дослідницький метод може використовуватись не тільки на етапі засвоєння нових знань, але й на етапі закріплення та застосування, в тому числі і при виконанні домашніх завдань. Залежно від змісту навчального матеріалу, дослідницький метод можна застосовувати там, де відомі поняття розглядаються в нових зв'язках; при вивченні вузлових питань програми, які містять в собі загальну основу предмета. Дослідницькі завдання (класні й позакласні) можуть даватися з усіх предметів навчального плану. Вікові можливості учнів дозволяють застосовувати дослідний метод не тільки в старших або в середніх класах, але, насамперед, в початковій школі.

Види завдань молодших школярів при дослідницькому методі навчання є дуже різноманітні: виконання дослідної, практичної, експериментальної роботи з певної теми, розпитати і розповісти історію своєї сім'ї (будинку, вулиці), підготувати самостійне повідомлення по заданій темі і виступити з ним; провести спостереження за погодою і

оформити його в спеціальному щоденнику, зібрати модель будь-якої машини, сконструювати прилад для досліду, виготовити заданий предмет в майстерні, самостійно знайти доведення думки, придумати й розповісти власну казку або цікавий випадок, намалювати картинку з розповіді, підготувати питання до автора твору, підготуватися вдома до самостійного пояснення нового матеріалу за допомогою власного малюнка, таблиці або досліду, створити картку з географічними назвами по якійсь темі, скласти власний кросворд.

Особливе місце при використанні дослідницького методу займають дослідницькі вміння молодших школярів у галузі спостереження. Американський дослідник і педагог С. Каплан вважає, що необхідно розвивати у дитини такі загальнорозвиваючі вміння:

- Визначати термінологію, пов'язану з научними відкриттями або дослідженням;
- виділяти ключові слова, направляючи дослідження;
- ставити дослідницькі питання;
- класифікувати інформацію.

Зі зростанням рівня сформованості навчально-дослідницьких умінь підвищує якість знань школярів. Отримані знання оформлюються в теоретичні поняття, які відображають внутрішні зв'язки предметів і явищ та проявляються, насамперед, у способах діяльності.

Засвоєння навчального матеріалу й формування навчально-дослідницьких умінь – єдиний творчий процес. Чим вищий рівень сформованості навчання дослідницьких умінь, тим кращі знання учнів і більший інтерес до навчально-дослідницької діяльності школярів [1].

Формування і розвиток дослідницьких та пошукових здібностей учнів повинно бути на кожному уроці. На це націлюють основні документи освіти: Закон України «Про освіту», Закон України «Про загальну середню освіту» [3].

Тому ми, вчителі сучасної школи все частіше звертаємося до активного впровадження інноваційних методів навчання, до методик, які базуються на особистісно-орієнтованих підходах та особистості самого учня.

Дослідницька діяльність формує такі вміння та навички: планувати свою роботу, використовувати багато джерел інформації, самостійно підбирати й накопичувати матеріал, аналізувати факти, приймати рішення, презентувати створене перед класом, оцінювати себе та інших.

Дослідницьку роботу учень виконує самостійно, використовуючи знання, вміння і навички. Використання навчального дослідження на уроках математики сприяє зростанню достатнього та високого рівнів навчальних досягнень учнів.

Видатний педагог К.Ушинський неодноразово стверджував, що «Навчання має завжди надавати дитині можливість діяльності, яка відповідає її силам, і допомагати тільки там, де в неї не вистачає сил, поступово послаблюючи цю допомогу з віком дитини».

Висновок

Залучення дитини до навчально-дослідницької діяльності сприяє розвитку її пізнавальної активності, викликає позитивні емоції за результатами здійсненої навчальної роботи, значно підвищує самооцінку учня. Інтелектуальний, творчий розвиток школярів залежить від створених вчителем умов, використаних методів та прийомів організації навчально-дослідницької роботи, вмілого педагогічного керівництва цим процесом. Вчитель початкової школи має чітко розуміти сутність навчальних дій, які складають процесуальну основу такого виду діяльності, правильно й раціонально організувати роботу з формуванням комплексу загально-навчальних і дослідницьких умінь з метою ефективності здійснення навчально-дослідницької діяльності молодшими школярами.

Дослідницька діяльність на уроках необхідна, тому що така робота формує гармонійно розвинену творчу особистість, здатну логічно мислити, знаходити рішення в різних проблемних ситуаціях, здатну систематизувати і накопичувати знання, здатну до високого самоаналізу, саморозвитку і самокорекції.

Таким чином, визначаю навчально-дослідну діяльність молодших школярів як спеціально організовану, пізнавальну, творчу діяльність учнів, за своєю структурою відповідно науковій діяльності, що характеризується цілеспрямованістю, активністю, предметністю, вмотивованістю і свідомістю. У процесі реалізації цієї діяльності з різними

ступенями самостійності активний пошук і відкриття суб'єктивного знання з використання доступних для дітей методів дослідження. Її результатом є формування пізнавальних мотивів і дослідницьких умінь, суб'єктивно нових для учнів знань і способів діяльності та особистісний розвиток учня.

Але слід відзначити ще один момент: для організації дослідницької діяльності учнів учитель має бути сам дослідником. Тільки творець може виховати творця. Тому ми, вчителі, маємо стати і порадиником, і помічником школярів на шляху до знань.

Список використаної літератури

1. Андреев В.І. Дослідницький метод навчання. – М., 1986.
2. Груніна Г.М. Організація творчої та пошукової діяльності учнів/ Г.М.Груніна //Завучу. Усе для роботи. – 2013.- № 13 - 14. – с. 18 – 23
3. Державний стандарт початкової загальної освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/state_standards/.
4. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников/А.И. Савенков. – Самара: Издательство «Учебная литература», 2004. – 80с.
5. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников / А.И. Савенков. – М: «Сентябрь», 2003. – 204с.
6. Савченко О.Я. Навчальне середовище як чинник стимулювання дослідницької діяльності молодших школярів / О.Я. Савченко // наукові записки Малої академії наук України. – 2012. - № 1. – с.41 – 49.

Граб О.М., учитель фізики та інформатики Золотоніської спеціалізованої школи №2 інформаційних технологій Золотоніської міської ради

ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ, ЯК ЗАСІБ КРЕАТИВНОГО НАВЧАННЯ

Сучасна школа ставить перед собою завдання зацікавити учнів під час навчання, підвищити їхню розумову активність, заохочувати до творчості, сформувати вміння творчо і практично застосовувати здобуті знання. Реалізувати на якісному рівні подібні завдання допомагає дослідницька діяльність. Під час дослідницької діяльності реалізуються наступні завдання:

- самореалізація особистості;
- виховання відповідальності за виконану роботу;
- формування навичок проектування;
- набуття практичного досвіду;
- вміння прогнозувати власну діяльність.

Дослідження є індивідуальною формою діяльності і складається з таких етапів:

- обрання теми дослідження
- створення плану роботи
- опрацювання літератури і електронних джерел
- ознайомлення з фактами попередніх або подібних досліджень
- опрацювання зібраного матеріалу
- написання роботи
- пошук рецензента і рецензування результатів дослідження
- остаточне оформлення науково-дослідної роботи
- захист роботи (шкільний проект, конкурс, МАН).

Залучати учнів до дослідницької діяльності доцільно починати вже у 7 – 8 класах. Наприклад при вивченні теми «Електричний струм. Джерела електричного» на уроках фізики у 8 класі можна запропонувати дітям виконати проект «Електричний струм із овочів і фруктів», який в індивідуальному порядку виконується у домашніх умовах. Для цього учням

знадобиться 12 картоплин, 12 залізних цвяхів, 12 мідних провідників і звичайний світлодіод, розрахований на низьку напругу (рис. 1).

Завдяки окисненню міді й заліза утворюються два полюси — «плюс» і «мінус». Пояснюємо учням, що таким чином можна зробити «картопляну батарейку» [1, с. 60].

Під час вивчення відомостей про струм у напівпровідниках, напівпровідниковий діод і напівпровідниковий транзистор можна запропонувати учням виготовити лічильник, побудований на трьох D-тригерах (рис. 2). Цифровий лічильник все частіше трапляється не лише в побудові комп'ютерної техніки, а й в інших галузях промисловості й господарства, наприклад, для обрахунку й контролю комунальних послуг. Як видно з рисунка, сигнальний індикатор (роль такого індикатора може виконувати звичайний світлодіод) підсвічується лише тоді, коли ми отримуємо на виході D-тригера одиницю. Тому верхні три індикатори сповіщають нас про кодування четвірки у двійковій системі числення ($510 = 1012$), а нижні три — про кодування трійки ($210 = 0102$). З кодуванням інформації, зокрема двійковою системою числення, учні знайомляться на уроках інформатики в 9 класі та під час вивчення основ алгоритмізації й програмування.

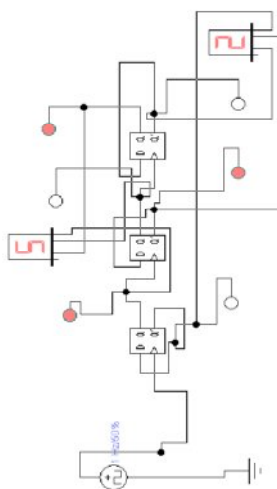


Рис. 2. Реалізація від'ємного й додатного лічильника в середовищі Electronics Workbench

Цю ідею допоможе реалізувати програма Electronics Workbench). Комп'ютерні технології в навчанні розвиваються бурхливими темпами, особливо в зв'язку зі збільшенням вимог до самостійної роботи учнів та широким упровадженням дистанційних форм здобуття знань.

Для вивчення фізики серед можливих варіантів програм можна вибрати найпростішу у використанні і досконалу, а саме Electronics Workbench (EWB), яка відкриває широкі можливості вдосконалення навчального процесу, а також розвитку нових методів експериментальних досліджень. Наявність у програмі віртуальних контрольно-вимірювальних приладів дозволяє планувати та проводити широкий спектр експериментів: від навчальних дослідів до дослідження реальних пристроїв. Такий підхід — ідеальний засіб для навчання, оскільки дає змогу зняти майже всі обмеження щодо елементної бази та контрольно-вимірювальних приладів, а також проблеми, пов'язані з можливістю некоректних дій експериментатора. Усе це зумовило розповсюдження програми за кордоном і використання її в навчальних курсах технічних університетів. Програма постійно удосконалюється і натеper функціонує багатьма мовами.

До бібліотеки елементів Electronics Workbench входять аналогові, цифрові і цифро-аналогові компоненти. Усі компоненти можна умовно поділити на наступні групи (рис. 3):

- Джерела (Sources)
- Базові компоненти (Basic)
- Діоди (Diodes)
- Транзистори (Transistors)
- Аналогові інтегральні схеми (Analog ICs)
- Змішані інтегральні схеми (Mixed ICs)
- Цифрові інтегральні схеми (Digital ICs)

Логічні компоненти (Logic Gates)
 Цифрові компоненти (Digital)
 Індикатори (Indicators)
 Перетворювачі та керуючі елементи (Controls)
 Компоненти змішаного типу і прилади (Miscellaneous)
 Прилади (Instruments)

При завантаженні Electronics Workbench одразу отримуємо вікно програми з групами компонентів та робочим полем (рис. 4).



Рис. 3. Групи компонентів Electronics Workbench

Меню File призначено для завантаження і запису файлів, одержання копії вибраних до друку складових частин схеми і т. ін.

Перші чотири команди цього меню – New, Open..., Save, Save As... – типові для Windows і тому пояснень не потребують. Для перших трьох існують кнопки на полі інструментів зі стандартним зображенням.

Revert to Saved... – стирання всіх змін, внесених у поточний сеанс редагування, і відновлення схеми в початковому вигляді.

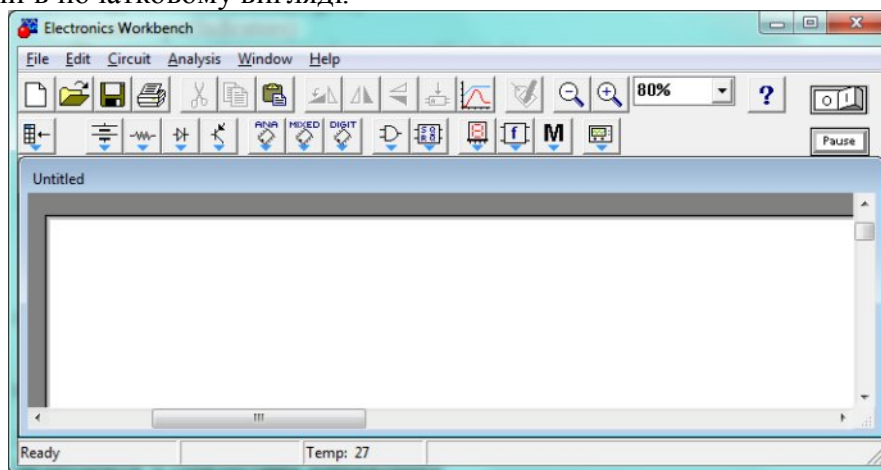


Рис. 4. Вікно програми Electronics Workbench

Print... – вибір даних для виведення на принтер: Schematic – схеми, Description – опису до схеми, Part list – переліку виведених на принтер документів, Label list – списку позначень елементів схеми, Model list – списку наявних у схемі компонент, Subcircuits – підсхем (частин схеми, що є закінченими функціональними вузлами), Analysis options – переліків режимів моделювання, Instruments – списку приладів.

У цьому самому меню можна вибрати команду друку і направити матеріал на принтер (кнопка Print). Передбачено також можливість зміни масштабу виведених на принтер даних у межах 20 ... 500 %.

Print Setup... – налаштування принтера.

Exit – вихід із програми.

Install... – установлення додаткових програм із гнучких дисків.

Команди Import та Export рідко застосовують для аналізу електричних кіл і тому їх не розглядаємо.

Меню Edit дозволяє редагувати та копіювати схеми експериментальних моделей або їх частин, зображених на робочому полі. Розглянемо стисло призначення деяких команд:

Cut – вилучення виділеної частини схеми в буфер обміну;

Copy – копіювання виділеної частини схеми в буфер обміну;

Paste – встановлення вмісту в буфер обміну на робоче поле;

Delete – вилучення виділеної частини схеми;

Select All – виділення всієї схеми.

Copy as Bitmap – команда перетворює курсор на хрестик; натисканням лівої кнопки “мишки” за допомогою уявного прямокутника виділяють потрібну частину екрана. Після того, як кнопку “мишки” відпускають, вміст виділеного надходить в буфер обміну.

Show Clipboard – показує вміст буфера обміну.

Меню Circuit використовують для підготовки експериментальних моделей. Закладку Schematic Options цього меню і її доповнення використовують для оформлення схеми (наприклад, показувати чи не показувати сітку на робочому полі для зручності побудови експериментальних моделей), а також позиційні позначення та номінали компонент, нумерацію вузлів кола і т. ін.

Важливо засвоїти меню Analysis.

Перші три команди – Activate (запуск моделювання), Stop (зупинка моделювання) та Pause (припинення моделювання) – виконують натисканням на відповідні кнопки, розміщені в правому куті екрана.

Перші дві команди виконують натисканням кнопки, а третю— натисканням кнопки.

Четверта команда Analysis Options... (установлення параметрів моделювання) має такі закладки:

Global (параметри моделювання загального характеру);

DC (параметри моделювання режиму постійного струму);

Transient (параметри моделювання перехідних процесів) вважати такими, що встановлено за замовчуванням.

Instruments (настроювання параметрів контрольно-вимірювальних приладів має такі рядки: Pause after each screen – пауза після заповнення екрана осцилографа по горизонталі, Generate time steps automatically – автоматичне установлення часового кроку (інтервалу) виходу інформації на екран, Minimum number of time points – мінімальна кількість точок за час спостереження, TMAX – проміжок часу від початку до кінця моделювання, Set to Zero – установлення в нульовий (вихідний) стан контрольно-вимірювальних приладів перед початком моделювання, User defined – керування процесом моделювання (ручний пуск і зупинка), Calculate DC operating point – виконання розрахунку режиму за постійним струмом, Points per cycle – кількість точок при виведенні АЧХ і ФЧХ, Use engineering notation – використання інженерної системи позначень одиниць виміру.

Команда AC Frequency Analysis (розрахунок частотних характеристик). Виконання команди починають із задання в діалоговому вікні таких параметрів: FSTART, FSTOP – границі частотного діапазону (мінімальне і максимальне значення частоти); Sweep type – масштаб по горизонталі: декадний (Decade), лінійний (Linear) і октавний (Octave); Number of points – кількість відображуваних точок частотних характеристик; Vertical scale – масштаб по вертикалі: лінійний (Linear), логарифмічний (Log) чи в децибелах (Decibel); Nodes in circuit – список вузлів схеми; Nodes for analysis – номери вузлів, для яких розраховують характеристики схеми. Перелік таких вузлів устатковлюють натисканням кнопок Add → (дати) і ← Remove (вилучити).

Команда Transient Analysis (розрахунок перехідних процесів). Діалогове вікно команди містить такі закладки: Initial conditions – установлення початкових умов моделювання; TSTART – момент початку аналізу перехідних процесів, TSTOP – момент закінчення аналізу, Generate time steps automatically – розрахунок перехідних процесів зі змінним кроком, TSTEP – часовий крок виведення результатів моделювання на екран монітора.

Команди Fourier... (проведення спектрального аналізу), Noise... (аналіз спектра внутрішніх шумів), Distortion... (аналіз нелінійних спотворень), Parameter sweep... (варіація температурного режиму), Pole-Zero... (розрахунок карти нулів і полюсів), Transfer Function... (розрахунок передатних функцій), Sensitivity... (розрахунок відносної чутливості схеми до змін її параметрів), Worst Case... (розрахунок значень параметрів компонентів схеми при граничних відхиленнях характеристик) та Monte Carlo... (статичний аналіз за методом Монте-Карло), а також команди Меню Window не використовуються у лабораторно-практичних роботах.

Усі компоненти програми EWB, крім заземлення, мають певні параметри. Прості компоненти (різні джерела, резистори, конденсатори і т. ін.) мають один чи кілька

параметрів. Складні компоненти, такі як трансформатор чи транзистор, мають кілька параметрів, що разом формують модель компоненти. У програмі всі параметри компонент встановлені за замовчуванням. Параметри деяких компонент, визначених за замовчуванням, робота з якими як зразком допоможе усвідомити технологію встановлення потрібних параметрів інших компонент, наведено в табл. 1.

Для встановлення параметрів компонент в меню Circuit служить команда Component Properties (властивості компоненти).

Таблиця 1

Найменування компонент	Параметр компонент	Значення
Джерело синусоїдної напруги (AC)	Напруга	220 В
	Частота	50 Гц
	Фаза	0
Резистор	Опір	1 кОм

Для виконання цієї команди потрібно підвести курсор на зображення компоненти і подвійним клацанням лівою кнопкою “мишки”, або клацанням лівою кнопкою “мишки” по кнопці Component Properties, що на панелі інструментів, відкрити діалогове вікно. У вікні, яке з’явиться, за допомогою визначених у ньому закладок встановити потрібні параметри.

Діалогове вікно резистора відповідно до закладки Label (позначення) показано на рис. 5.

У рядку Label подається позначення компоненти, наприклад, R1 – для резистора, L1 – для індуктивності і т. ін. Якщо потрібно зсунути позначення праворуч від зображення компоненти до 14 символів, слід скористатись клавішею “Пробіл”. У рядку Reference ID подається позиційне позначення компоненти, надане йому програмою.

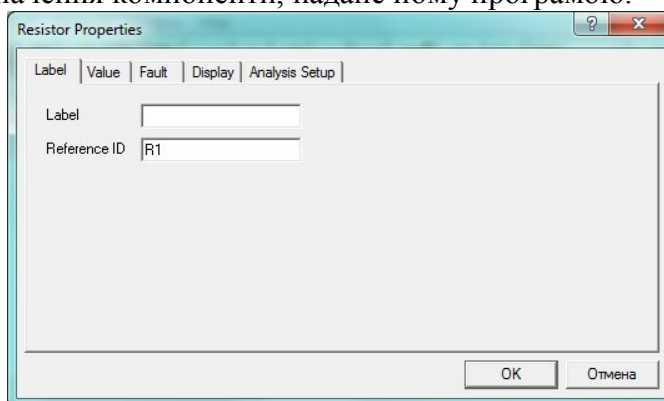


Рис. 5. Діалогове вікно резистора (закладка Label)

Діалогове вікно відповідно до закладки Value (номінальне значення) показано на рис. 6. У діалоговому вікні за допомогою клавіатури та “мишки” потрібно ввести значення опору резистора, а одиниці виміру встановити за допомогою кнопок.

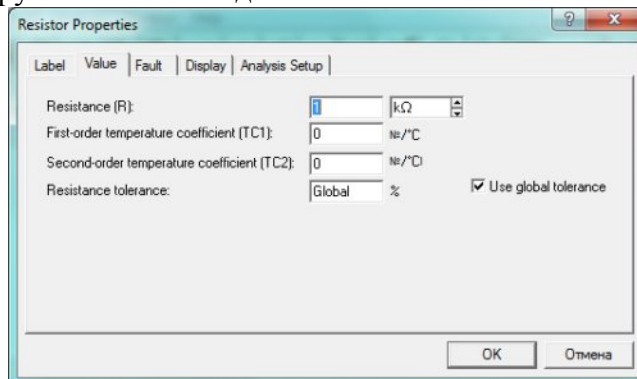


Рис. 6. Діалогове вікно резистора (закладка Value)

Параметри компонент відповідно до закладок Fault (імітація неполадок), Display (характер виведення позначень компонент на дисплей) та Analysis Setup (встановлення температури) будемо вважати встановленими за замовчуванням. Для складних компонент команда Component Properties має закладку Models. Діалогове вікно відповідно до закладки

Models (модель біполярного транзистора) зображено на рис. 7. У ньому позначено: Library – перелік бібліотек, в яких знаходяться компоненти вибраного типу; Model – перелік моделей компонент вибраної бібліотеки; New Library – створення нової бібліотеки [2].

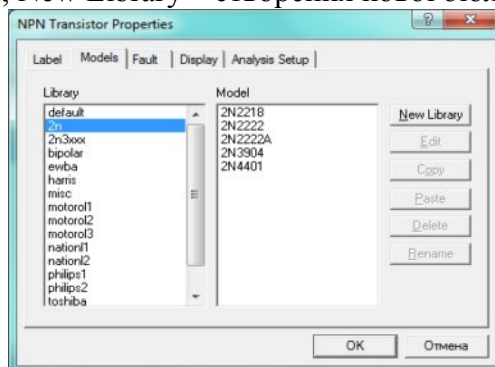


Рис. 7. Діалогове вікно біполярного транзистора (закладка Models) Electronics Workbench версії 5.12 можна завантажити з мережі Internet [3].

Старшокласникам у 10 – 11 класі під час вивчення теми «Електромагнітні коливання і хвилі» є можливість запропонувати учням проект-дослідження по отриманню різноманітних фігур Ліссажу, з яким теж безпелеційно впорається Electronics Workbench (рис. 9, 10).

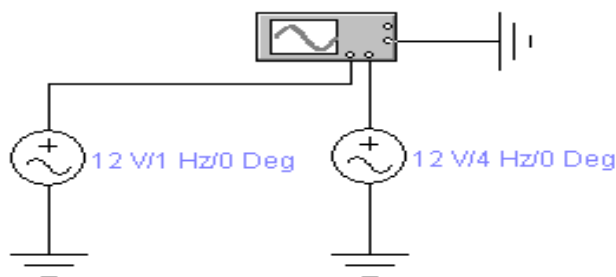


Рис. 9. Схема для створення фігури Ліссажу

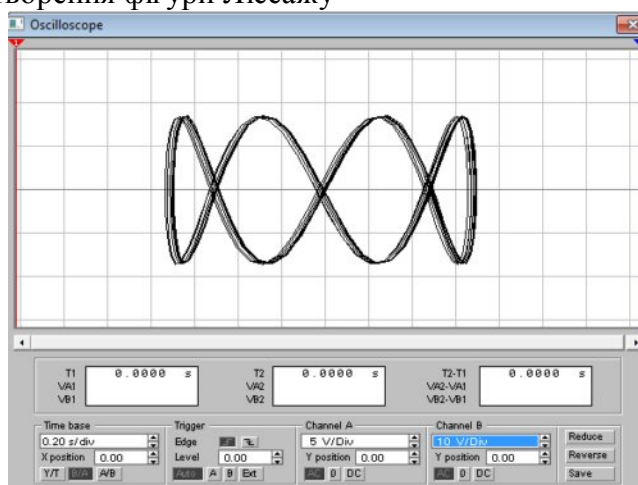


Рис. 10. Фігура Ліссажу

Список використаної літератури:

1. Граб О. М. Сучасний експеримент на уроках фізики / О. М. Граб, Н. В. Граб // Фізика в школах України. — 2016. — № 5–6. — С. 60–63.
2. <http://5fan.ru/wievjob.php?id=12594>
3. <https://drive.google.com/file/d/0B-sIWvu-s9FsS1o4UUVMX0hFMnM/view?usp=sharing>

Продовження за посиланням:

https://drive.google.com/open?id=1XD7_OLL1x9CqJ50C9Ku_q-OFr4PhwTFf